

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP200 4 / 0 0 3 4

14 MAY 2004



REC'D 24 MAY 2004

WIPO

PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 17 552.0

**Anmeldetag:** 15. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** Nothelfer GmbH, 88212 Ravensburg/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen für ein Kraftfahrzeug und nach diesem Verfahren hergestellte Anbauteile

**IPC:** B 23 D, B 23 K, B 21 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 5. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

*Stremme*

**Stremme**

**Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen für ein Kraftfahrzeug  
und nach diesem Verfahren hergestellte Anbauteile**

**5 Beschreibung:**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen, wie Türen, Klappen und Kotflügel, für ein Kraftfahrzeug bestehend aus mindestens einem Innenblech und mindestens einem Außenblech, die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden und auf 10 ein Anbauteil für ein Kraftfahrzeug, hergestellt nach einem derartigen Verfahren.

Es gehört allgemein zum Stand der Technik, Innenblech und Außenblech durch Bördeln zu verbinden. Hierbei ist eine hohe Maßhaltigkeit der zu verbindenden Teile erforderlich und es müssen unter Umständen zusätzliche Maßnahmen, z.B.

15 Aufbringung von Klebstoff, zur Herstellung einer dauerhaften Verbindung durchgeführt werden.

Aus der EP 200 997 B1 ist eine Schweißverbindung zweier Dünbleche bekannt, von denen ein Außenblech eine optisch glatte Außenfläche bildet, dessen Rand 20 um 180° auf seine rückwärtige Fläche umgebördelt ist und wobei das Innenblech auf den umgebördelten Rand des Außenbleches gelegt ist und die Verbindung des Innenbleches mit dem umgebördelten Rand mittels Laserstrahl von der Außenfläche abgewandten Seite erfolgt. Zusätzlich kann hierbei auch das Innenblech im Randbereich um 180° gebördelt werden.

25

In der EP 855 965 B1 ist eine Kraftfahrzeugtür mit einem Innen- und einem Außenblech beschrieben, wobei die Randstreifen des Innen- und des Außenbleches abgebogen sind und die aufeinander gelegten Randstreifen dieser Bleche mit einem in den Spalt zwischen den beiden Randstreifen gerichteten 30 Laserstrahl miteinander verschweißt werden. Die senkrechte Abkantung am gesamten Umfang der Bleche mit möglichst geringem Fügespalt führt zu aufwändigem Schachteln bzw. Positionieren der Teile zueinander. Der Spalt, der zum Schachteln erforderlich ist, wird dann zwischen den gegenüberliegenden Seiten gebildet und stellt somit den Fügespalt dar. Die erforderlichen

Bauteiltoleranzen sind beim Tiefziehen kaum einzuhalten. Nachteilig ist auch, dass der Spalt nicht mehr durch Verschieben des Innenteils zu beeinflussen ist. Der Spalt kann nur durch Verformung des Außenblechs reduziert werden, wobei die dadurch auftretenden Spannungen auf die Außenhaut ausstrahlen und

5 Einfallstellen erzeugen können.

In der DE 100 37 303 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Tür eines Kraftfahrzeuges beschrieben, wobei das Türinnenteil ganz oder teilweise aus Aluminium und das Türaußenblech vollständig aus Aluminium besteht. Hierbei

10 wird der Randbereich des Türaußenbleches am gesamten Umfangsbereich um etwa 90° nach innen abgekantet und an einer bearbeiteten Stirnfläche des Türinnenteiles für den Laserschweißvorgang zur Anlage gebracht. Auch bei der Herstellung dieser Tür, ist das Positionieren und Schachteln erschwert und es kommt zu der oben genannten Toleranz- Spalt- und Einfallstellen- Problematik.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Anbauteils vorzuschlagen, wobei eine hohe Prozesssicherheit aufgrund von vereinfachtem Schachteln und Positieren der Fügeteile zueinander bei gleichzeitiger Reduzierung der Fügespalte ermöglicht wird.

20

Zur Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruches 1 vorgesehen, dass

- a) das Außenblech im Randbereich an den von außen sichtbaren Seiten nach innen abgekantet wird,
- 25 b) die zugehörigen Randbereiche des Innenbleches zur Minimierung des Spaltes gegen die Abkantung des Außenbleches geschoben werden,
- c) Innenblech und Außenblech durch einen in den Spalt zwischen den Randbereichen des Innenbleches und der Abkantung des Außenbleches gerichteten Laserstrahl miteinander verschweißt werden und
- 30 d) im Randbereich an mindestens einer der übrigen oder allen nicht sichtbaren Seiten des Außenbleches, die der oder den sichtbaren Bereichen gegenüberliegen, die Ränder von Außenblech und Innenblech im Überlappstoß lasergeschweißt, oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weisen also Innen- und Außenblech der Anbauteile an den Rändern unterschiedliche Fügestellengeometrien auf und zwar abhängig davon, ob an diesen Seiten die zusammengefügten Randbereiche im Endzustand von außen sichtbar sind oder nicht. An den von außen sichtbaren

5 Seiten wird das Außenblech im Randbereich nach innen abgekantet, das Innenblech entsprechend gegen die Abkantung geschoben und in den Spalt zwischen den beiden angrenzenden Bereichen zum Verschweißen der Laserstrahl gerichtet. Die Randbereiche der nicht sichtbaren Seiten des Außenbleches werden im Überlappstoß lasergeschweißt oder in der Kehle der überlappenden Teile

10 lasergeschweißt oder –gelötet. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können Innen- und Außenbleche, insbesondere an von außen sichtbaren Seiten mit hoher Prozeßsicherheit genau positioniert werden, wobei die angrenzenden Ränder weitgehend vollständig zur Anlage kommen oder zumindest der Fügespalt, in den der Laserstrahl gerichtet wird, auf ein Minimum reduziert wird, indem der

15 Toleranzausgleich an den nicht sichtbaren Kanten zwischen Innen- und Außenblech erfolgt.

In den Unteransprüchen sind ergänzende sinnvolle Maßnahmen wiedergegeben.

20 Es hat sich insbesondere als günstig erwiesen, jeweils zumindest an der Schwellerseite und/oder der Schlossseite einer Tür für Kraftfahrzeuge den sichtbaren Bereich des Außenbleches nach innen abzukanten und wie angegeben zusammenzufügen. Die jeweils gegenüberliegenden nicht sichtbaren Randbereiche der Scharnierseite und/oder der Fensterseite des Türaußenbleches können dann in den Randbereichen des Türinnenbleches im Überlappstoß durch Laserschweißen oder in der Kehle der überlappenden Randbereiche durch Laserschweißen und –löten verbunden werden.

25 Zur Herstellung eines geeigneten Spaltes, in den der Laserstrahl positionsgenau gerichtet wird, hat es sich als günstig erwiesen, die Abkantung des Außenbleches in einem Winkel zum Außenblech selbst von größer oder gleich  $90^\circ$  anzuordnen bzw. den Rand des Außenbleches um maximal  $90^\circ$  nach innen abzukanten. Die Randbereiche des Innenbleches können dann zum Zusammenfügen mit der Abkantung auch in entsprechender Weise nach innen oder außen abgekantet

werden, wobei insbesondere die Abkantungen beider Bleche einen spitzen Winkel bilden. Die Randbereiche des Innenbleches können aber auch um bis zu 180° nach innen oder außen umgekantet werden, sodass der Außenrand an der Abkantung des Außenbleches zur Anlage kommt. Schließlich hat es sich auch als 5 günstig erwiesen, die Stirnseite des Randbereiches des Innenbleches derartig abzuschrägen, dass sie zur Abkantung des Außenbleches ebenfalls einen spitzen Winkel bildet. Dieses hat sich insbesondere als günstig erwiesen, wenn der Randbereich des Innenbleches besonders dick ausgebildet ist.

10 Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren 1 bis 9 beispielsweise anhand einer Tür für Kraftfahrzeuge näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 + 2 schematisch Seitenansichten von Kraftfahrzeugtüren  
Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie I-I von Fig. 2  
15 Fig. 4a – 4c jeweils einen Schnitt nach der Linie II-II von Fig. 2  
Fig. 5 – 9 spezielle Ausführungsformen für einen Schnitt nach der Linie III-III von Fig. 1.

20 In den Figuren 1 und 2 ist eine hintere Seitentür eines PKW in der Seitenansicht von außen schematisch dargestellt, wobei die Schwellerseite 3 und die Schlossseite 4 die sogenannten sichtbaren Randbereiche und die Scharnierseite 5 und die Fensterseite 6 die nicht sichtbaren Randbereiche des Außenbleches 2 sind. Erfindungsgemäß werden also die Ränder des Außenbleches 2 an den Seiten 3 und 4 um bis zu 90° nach innen abgekantet. Diese Abkantung 7 ist in 25 den Figuren 5 bis 9 dargestellt. An den gegenüberliegenden Seiten 5 und 6 sind die Randbereiche 8 des Außenbleches 2 nach Anbau des Bauteils nicht mehr sichtbar, da sie z.B. hinter dem vorderen Kotflügel oder unter dem Fenstergummi verschwinden. Wie in den Figuren 3 und 4 a bis 4 c dargestellt, werden die Randbereiche 8 des Außenbleches 2 und die Randbereiche 9 des Innenbleches 1 z.B. mit Hilfe von Spannern 13 für den Schweißvorgang aufeinander gelegt, sodass mit Hilfe des Laserstrahles 20 im Überlappstoß die Laserschweißnaht 10 (vgl. Figuren 3 und 4 a) oder in der Kehle der überlappenden Teile eine Kehlschweißnaht 11 oder Laserlötnaht 12 (vgl. Figuren 4 b und 4 c) hergestellt 30 wird.

In den Figuren 5 bis 9 sind bei einer im Wesentlichen identischen Abkantung 7 des Außenbleches 2 verschiedene Ausführungsformen für die Randbereiche 14 bis 18 des Innenbleches dargestellt. Das Innenblech 1 ist im äußeren Bereich zunächst im Wesentlichen parallel zum Außenblech 2 angeordnet. Nach Fig. 5 ist

5 dann der Randbereich 14 etwas weniger als  $90^\circ$  zum Außenblech 2 hin abgekantet, sodass der Laserstrahl 20 in einen von dem Randbereich 14 und der Abkantung 7 gebildeten spitzen Winkel gerichtet wird. Bei Fig. 6 sind der Randbereich 15 und die Abkantung 7 beide zur PKW-Innenseite gerichtet und bilden ebenfalls einen spitzen Winkel für den Laserstrahl 20.

10

Bei den Figuren 7 und 8 sind die Randbereiche um  $180^\circ$  nach innen, Randbereich 17, bzw. nach außen, Randbereich 16 umgekantet. Dabei wird dann der Außenbogen des umgekanteten Innenbleches 1 an der Abkantung 7 zur Anlage gebracht, sodass der Laserstrahl 20 in den von dem Bogen und der 15 Abkantung 7 gebildeten Spalt gerichtet wird (vgl. Figuren 7 und 8).

20 In Fig. 9 ist zumindest der Randbereich 18 des Innenbleches 1 erheblich dicker ausgebildet als bei den übrigen Ausführungsformen. Hier kann die Stirnseite 19, die vorzugsweise zusätzlich abgeschrägt wird, an der Abkantung 7 zur Anlage gebracht werden, sodass auch hier der Laserstrahl 20 in den spitzwinklig ausgebildeten Spalt gerichtet werden kann.

**Bezugszeichenliste:**

- 1 Türinnenblech
- 2 Türaußenblech
- 3 Schwellerseite
- 5 4 Schlossseite
- 5 Scharnierseite
- 6 Fensterseite
- 7 Abkantung an 2
- 8 Randbereich von 2
- 10 9 Randbereich von 1
- 10 Laserschweißnaht
- 11 Kehlschweißnaht
- 12 Laserlötnaht
- 13 Spanner
- 15 14 Randbereich von 1
- 15 Randbereich von 1
- 16 Randbereich von 1
- 17 Randbereich von 1
- 18 Randbereich von 1
- 20 19 Stirnseite von 1
- 20 Laserstrahl

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen, wie Türen, Klappen oder Kotflügel, für ein Kraftfahrzeug bestehend aus mindestens einem Innenblech (1) und mindestens einem Außenblech (2), die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass

5

a) das Außenblech (2) im Randbereich an den von außen sichtbaren Seiten (3, 4) nach innen abgekantet wird,

10

b) die zugehörigen Randbereiche (14 – 19) des Innenbleches (1) zur Minimierung des Spaltes gegen die Abkantung (7) des Außenbleches (2) geschoben werden,

15

c) Innenblech (1) und Außenblech (2) durch einen in den Spalt zwischen den Randbereichen (14 – 19) des Innenbleches (1) und der Abkantung (7) des Außenbleches (2) gerichteten Laserstrahl (20) miteinander verschweißt werden und

20

d) im Randbereich an mindestens einer der übrigen oder allen nicht sichtbaren Seiten (4, 5) des Außenbleches (2), die der oder den sichtbaren Bereichen gegenüberliegen, die Ränder von Außenblech (2) und Innenblech (1) im Überlappstoß lasergeschweißt, oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet werden.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Schwellerseite (3) und/oder Schlossseite (4) einer Tür für Kraftfahrzeuge der sichtbare Randbereich des Außenbleches (2) nach innen abgekantet wird.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nicht sichtbaren Randbereiche der Scharnierseite (5) und/oder der Fensterseite (6) des Türaußenbleches (2) mit den Randbereichen (14 – 19) des Türinnenbleches (1) im Überlappstoß durch Laserschweißen oder in der Kehle (11, 12) der überlappenden Randbereiche (8, 9) durch Laserschweißen oder -löten verbunden werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abkantung (7) des Außenbleches (2) in einem Winkel zum Außenblech (2) von größer oder gleichen  $90^\circ$  angeordnet ist.
5. 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im sichtbaren Bereich, in dem das Außenblech (2) nach innen abgekantet wird, auch das Innenblech (1) in einem Randbereich (14 bis 17) ganz oder teilweise nach innen oder außen abgekantet wird.
- 10 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abkantung (7) des Außenbleches (2) zur Abkantung (14, 15) des Innenbleches (1) einen spitzen Winkel bildet.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Randbereiche (16, 17) des Innenbleches um bis zu  $180^\circ$  nach innen oder außen umgekantet werden.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Randbereich (18) des Innenbleches (1) parallel zum Außenblech (2) angeordnet und die Stirnseite (19) des Randes des Innenbleches (1) derartig abgeschrängt wird, dass sie zur Abkantung (7) des Außenbleches (2) einen spitzen Winkel bildet.
- 25 9. Anbauteil für ein Kraftfahrzeug, hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche bestehend aus mindestens einem Innenblech (1) und mindestens einem Außenblech (2), die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anbauteil wie in den Ansprüche 1 bis 8 beschrieben ausgebildet ist.
- 30

**Zusammenfassung:**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen, wie Türen, Klappen und Kotflügel, für ein Kraftfahrzeug bestehend aus mindestens einem Innenblech und mindestens einem Außenblech, die getrennt voneinander

5 hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden und auf ein Anbauteil für ein Kraftfahrzeug, hergestellt nach einem derartigen Verfahren.

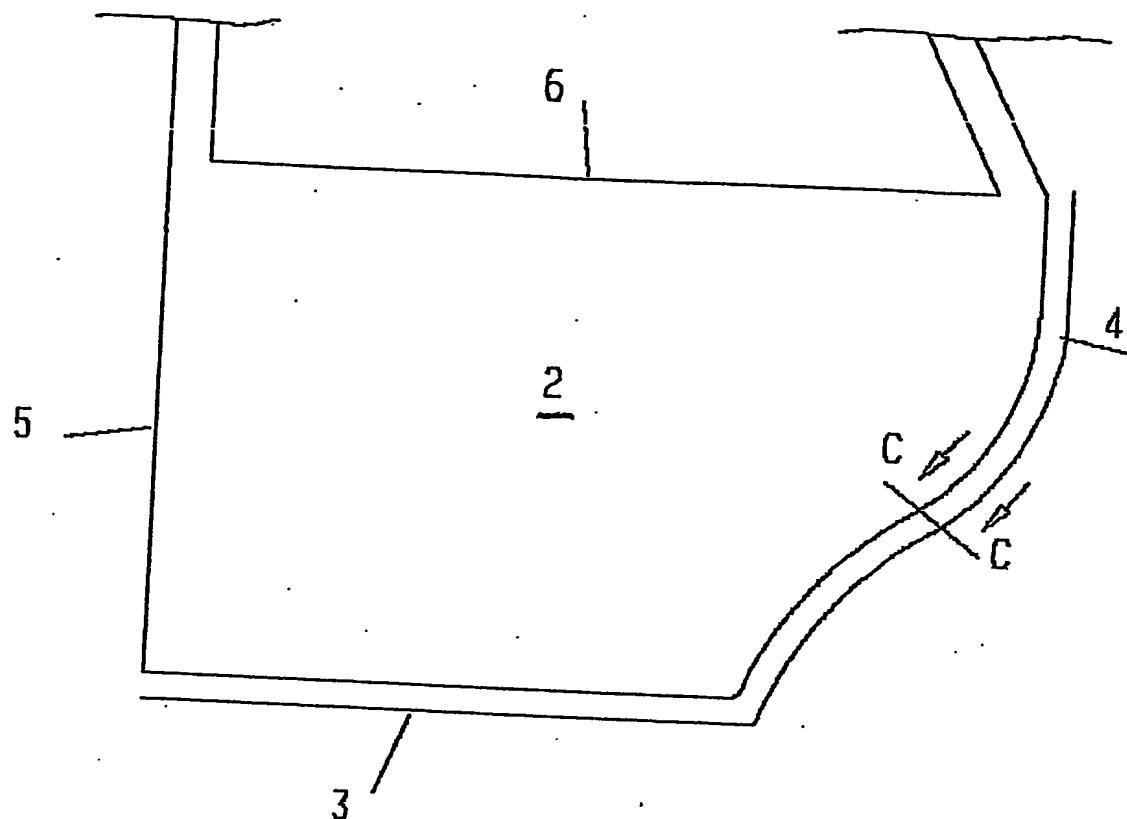
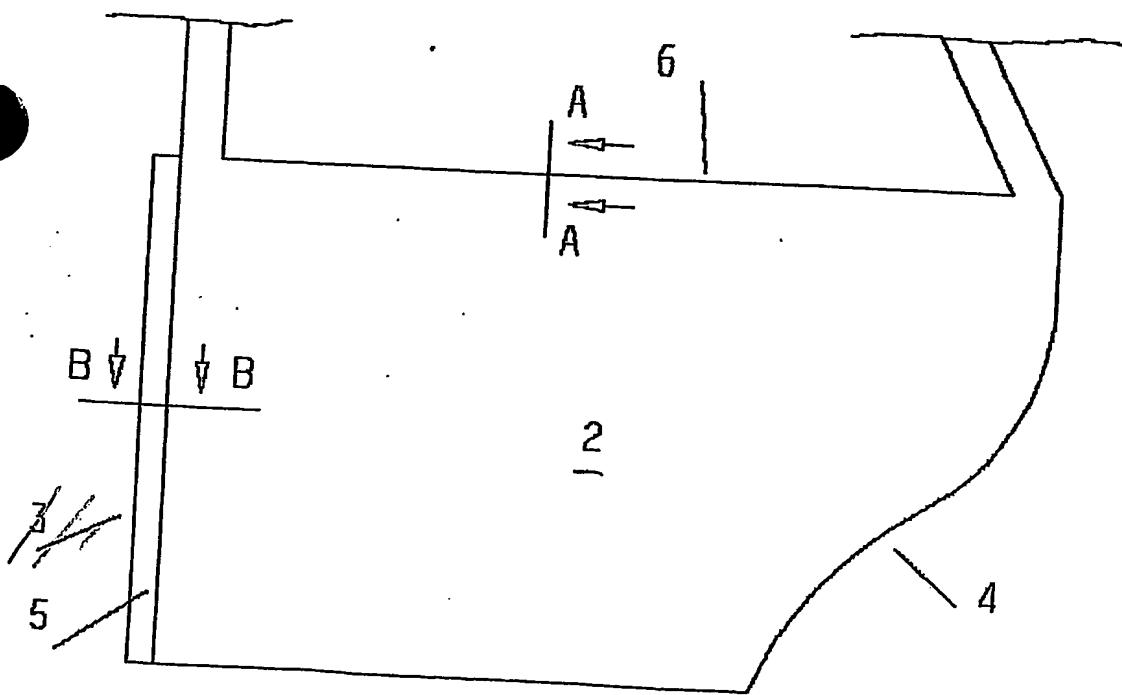
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass

a) das Außenblech im Randbereich an den von außen sichtbaren Seiten nach innen abgekantet wird,

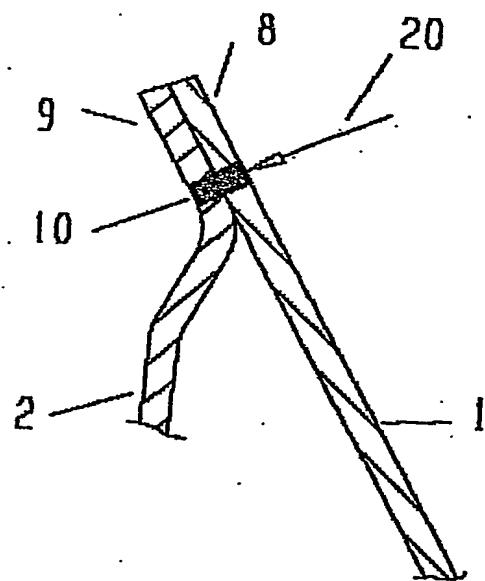
10 b) die zugehörigen Randbereiche des Innenblech zur Minimierung des Spaltes gegen die Abkantung des Außenbleches geschoben werden,

c) Innenblech und Außenblech durch einen in den Spalt zwischen den Randbereichen des Innenbleches und der Abkantung des Außenbleches gerichteten Laserstrahl miteinander verschweißt werden und

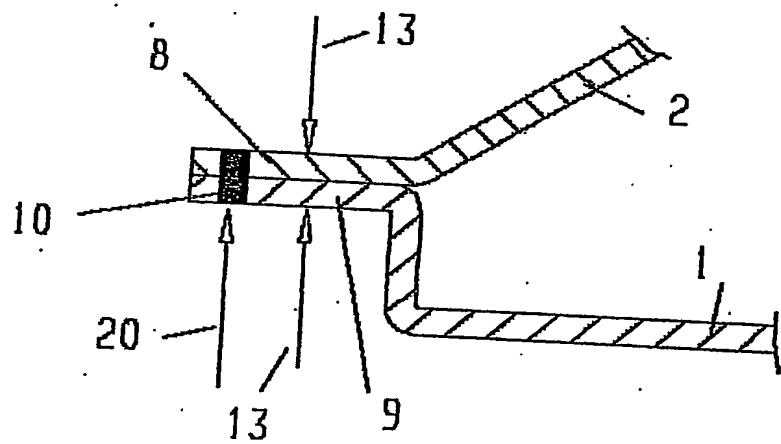
15 d) im Randbereich an mindestens einer der übrigen oder allen nicht sichtbaren Seiten des Außenbleches, die der oder den sichtbaren Bereichen gegenüberliegen, die Ränder von Außenblech und Innenblech im Überlappstoß lasergeschweißt, oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet werden.

Figur 1Figur 2

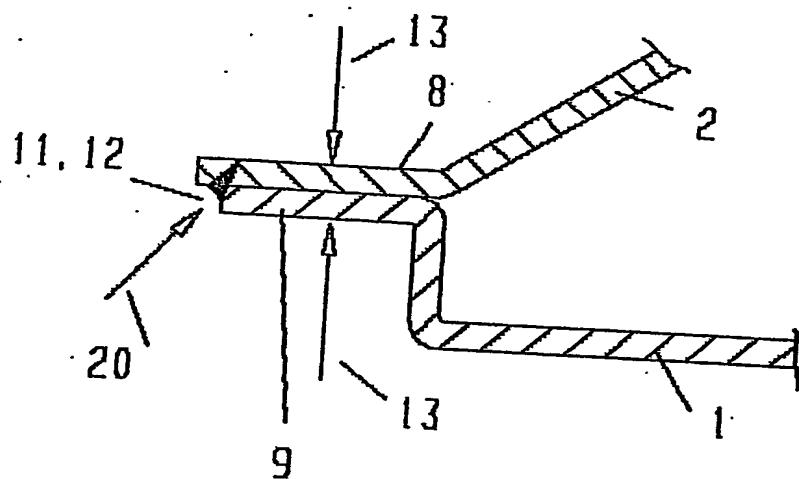
Figur 3 A - A



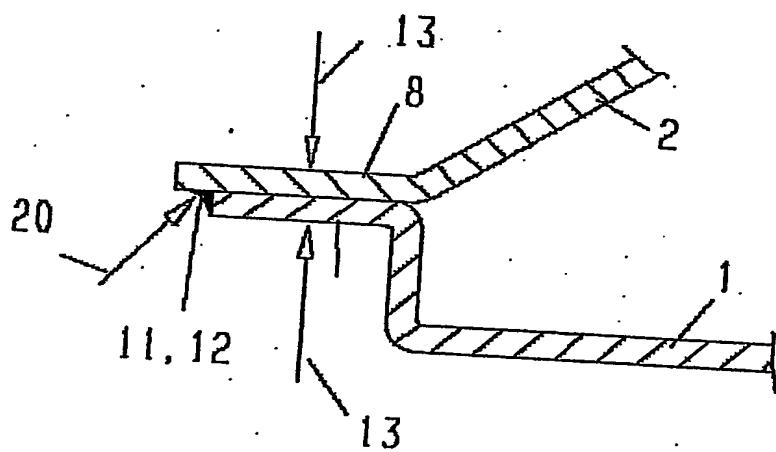
Figur 4a B-B

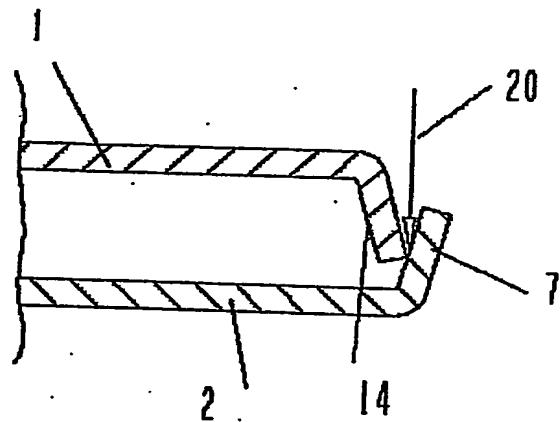
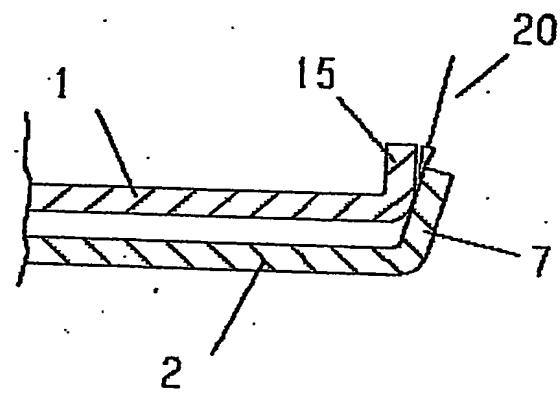
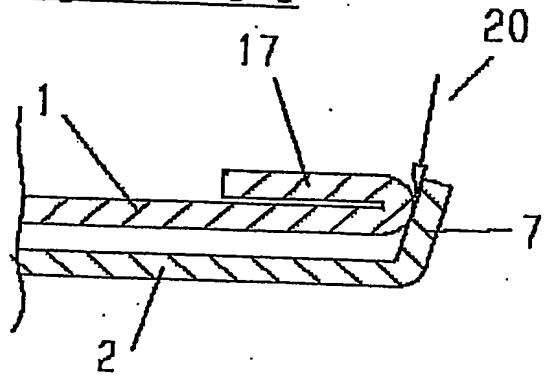


Figur 4b B-B

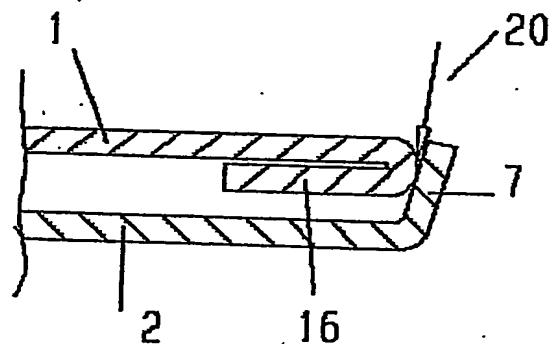


Figur 4c B-B



Figur 5 C-CFigur 6 C-CFigur 7 C-C

Figur 8 C-C



Figur 9 C-C

